

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

J1011 U.S. PTO
09/27/01
09/27/01
09/27/01



In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): SAVOLA et al.

Appln. No.: 09 |
Series ↑ | ↑ Serial No.
Code

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: September 27, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

Title: CHANGING OF CHANNEL CAPABILITIES

Atty. Dkt. P 283703 | 2000852US/HS/HER
M# Client Ref

Date: September 27, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

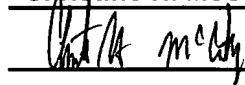
Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
20002124	FINLAND	September 27, 2000

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard
McLean, VA 22102
Tel: (703) 905-2000

By Atty:	Christine H. McCarthy	Reg. No.	41844
Sig:		Fax:	(703) 905-2500
		Tel:	(703) 905-2143

Atty/Sec: CHM/JRH

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 16.8.2001

11011 U.S.P.T.O.
1109/963688
09/27/01



E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Nokia Networks Oy
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

20002124

Tekemispäivä
Filing date

27.09.2000

Kansainvälinen luokka
International class

H04L

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Kanavaominaisuksien muuttaminen"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.



Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Kanavaominaisuksien muuttaminen

Keksinnön ala

Keksintö liittyy kuljetuspalveluparametritietojen (transport service parameter information) välittämiseen pakettivälitteisessä verkossa, joka välittää perinteisesti piirikytkentäisessä verkossa välitettyä palvelua. Erityisesti eksintö liittyy kuljetuspalveluparametritietojen välittämiseen ATM-verkossa (Asynchronous Transfer Mode). Kuljetuspalveluparametrien avulla pystytään säätämään yhteydelle varatun kanavan ominaisuuksia (capabilities).

Keksinnön tausta

Perinteisesti puhetta ja dataa on siirretty piirikytkentäisessä verkossa varaamalla kullekin yhteydelle oma kanava. Omalla kanavalla on pystytty takaamaan tietty laatu ja luotettavuus. Piirikytkentäisen verkon ongelmana on kuitenkin ollut se, että kanava on pidetty varattuna yhteydelle, vaikka mitään ei siirrettäisiin. Pakettivälitteisessä verkossa sama kanava voidaan jakaa useammalle yhteydelle. Koska loppukäyttäjät haluavat kuitenkin käyttää tuttuja piirikytkettyjä laitteita, on näitä kahta erilaista siirtotekniikkaa alettu yhdistää sitten, että käyttäjän päässä on käytössä piirikytkentäiset laitteet, mutta varsinainen tiedonsiirto tehdään pakettivälitteisesti, esim ATM-pohjaista verkkoa käytäen. Pakettivälitteisen tiedonsiirron tulisi olla läpinäkyvä loppukäyttäjille ja loppukäyttäjäsovelluksille, kuten puhelinliikenteelle, ISDN:lle (Integrated Services Digital Network), ääniidataalle (voice-band data) ja faksille. Loppukäyttäjät haluavat samaa palvelun luotettavuutta ja laatua kuin pelkkää piirikytkentästä verkkoa käytettäessä. Tätä tavoitetta varten on kansainvälisesti standardoitu erilaisia protokolia, jotka esimerkiksi tukevat äänen siirtoa ATM-pohjaisen verkon yli. Eräs esimerkki näistä standardeista on ATM Forumin 'Loop Emulation Service Using ATM adaptation layer type 2' eli lyhyemmin 'LES Using AAL2'.

Ongelmana kuitenkin on, että nykyiset standardit eivät sisällä kaikkia palvelun huomioivan kuljetuksen (service aware transport) vaatimuksia ja tarpeita, kuten esimerkiksi koodekkien ohjausta ja kaiun poistoa. Esimerkiksi LES spesifikaatioissa määritellyllä ELCP:llä (Emulated Loop Control Protocol) voidaan vaihtaa kanavan allokointisanomia ja käyttäjäportin ohjaksen sanoja loppukäyttäjän pääsylaitteessa (access device) olevan yhteistoimintafunktion (interworking function) CP-IWF ja ATM-verkon toisessa päässä olevassa yhdyskäytävässä olevan yhteistoimintafunktion CO-IWF välillä. Näillä sano-

milla ei kuitenkaan pystytä viestittämään yksityiskohtaisempaa tietoa esimerkiksi verkon tilasta ja vapaasta kapasiteetista CP-IWF:n ja CO-IWF:n välillä. Toisin sanoen niillä ei pystytä välittämään tietoa siitä, mitä ominaisuuksia kanavalla kulloinkin tulisi olla. Näitä tietoja kuitenkin tarvitaan, jotta käyttäjille

5 voitaisiin tarjota piirikytketyn verkon palvelun luotettavuus ja laatu.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten aikaansaada mekanismi, jolla voidaan välittää kanavakohtaista kuljetuspalveluparametritietoa yhteistoimintafunktioiden välillä. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, järjestelmällä ja solmuilla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön mukaisen menetelmän, järjestelmän ja solmujen edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

10 Keksintö perustuu ongelman havaitsemiseen ja sen ratkaisemiseen laajentamalla olemassa olevaa sanomapohjaista tiedonvaihtoa kattamaan myös kuljetuspalveluparametritiedon välittämisen kanavakohtaisesti siten, että yhteistoimintafunktiot voivat säätää kanavan ominaisuuksia. Keksinnön etuna on se, että sen avulla voidaan huomioida kanavalle asetetut kuljetuspalveluvatimukset eli ominaisuudet ja muuttaa kanavan ominaisuuksia oletusarvoista yhteyden muodostuksen jälkeen aina, kun tarvetta muutokselle havaitaan. Nämä voidaan varmistaa, että tilaaja voi aina saada haluamansa palvelun. Jos esimerkiksi ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) on konfiguroitu puheelle käytettäväksi oletusarvokoodaukseksi, mutta esimerkiksi CP-IWF:n digitaalisen signaalinkäsittelyn kapasiteetti on rajoitettu, voi CP-IWF 15 pyytää, että puheelle käytetään PCM-koodausta (Pulse Code Modulation). Vaikka käyttäjän mahdolliset muut samanaikaiset sovellukset mahdollisesti menettävät koodauksen muutoksen seurauksena vähän kaistanleveyttä, saa käyttäjä kuitenkin haluamaansa puhepalvelua.

20

25

Kuvien lyhyt selostus

30 Keksintää selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää eksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista järjestelmää;

35 Kuviot 2 ja 3 esittävät eksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista sanomapohjaista tietojen välitystä;

Kuvio 4 esittää keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista toimintaa CP-IWF:ssä; ja

Kuvio 5 esittää keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista toimintaa CO-IWF:ssä.

5 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa minkä tahansa järjestelmän yhteydessä, jossa palveluja siirretään piirikytkentäisen tai pakettivälitteisen verkon yli käyttäen protokollaa, johon ei ole määritelty mekanismia kanavaominaisuksiin liittyvän tiedon vaihtoon. Erityisen hyvin keksintö soveltuu järjestelmiin, joissa piirikytkentäisiä palveluja siirretään pakettivälitteisen verkon yli. Tällainen järjestelmä on esimerkiksi kuviossa 1 esitetyt järjestelmät, joissa piirikytkentäiset palvelut siirretään ATM-pohjaisen verkon yli käyttäen ainemmin mainittua ELCP:tä yhteistoimintafunktioiden välillä. Vaikka keksintö ja sen edulliset suoritusmuodot on seuraavassa esitetyt kuviossa 1 esitetyn järjestelmän ja siinä esitetyn protokollen yhteydessä, ei keksintö kuitenkaan ole rajoitettu niihin, vaan sitä voidaan soveltaa esimerkiksi langatonta tiedonsiirtoa hyödyntävissä järjestelmissä.

Kuvio 1 esittää yksinkertaistetun verkkoarkkitehtuurin järjestelmästä 1, jossa piirikytkentäisen palvelun tilaajille välitetään palvelu ATM-verkon 2 kautta. Kuvion 1 esimerkissä tilaajien välinen yhteys käsitteää siten kaksi piirikytkentäistä osaa ja yhden pakettivälitteisen osan siten, että pakettivälitteisen osan kummassakin päässä on yhteistoimintafunktio, joka sovitaa piirikytken-täistä ja pakettivälitteistä tiedonsiirtoa toisiinsa.

Käyttäjän päätelaitteen eli tilaajalaitteen 3 ja integroidun pääsylait-teiston IAD (Integrated Access Device) välillä voidaan käyttää esimerkiksi PSTN:n (Public Switched Telephone Network) tai ISDN:n mukaista tiedonsiir-toa. Integroidun pääsylaitteiston ja DSLAM-laitteiston (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) välillä käytetään esimerkiksi SDSL- (Symmetric Digital Subscriber Line) ADSL- (Asymmetric Digital Subscriber Line), HSDL- (High speed Digital Subscriber Line) tai VDSL-teknikkaa (Very high speed Digital Subscriber Line). Yhdyskäytävän GW ja PSTN-verkon paikalliskeskuksen LE välillä voidaan käyttää V5:n mukaista tiedonsiirtoa. V5 on ETSI:n määrittelemä tilaajaverkon ja paikalliskeskuksen välinen standardoitu rajapinta.

Yhteistoimintafunktioista tilaajapään yhteistoimintafunktio CP-IWF (customer premises interworking function) sijaitsee integroidussa pääsylait-teistossa IAD ja keskuspään yhteistoimintafunktio CO-IWF (central office in-

terworking function) on osa yhdyskäytävää GW. Yhteistoimintafunktioiden välillä käytetään ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa aiemmin mainittua ATM Forumin LES-protokollaa. Kumpikin yhteistoimintafunktioista kuunteelee yhteydelle varattu kanavassa menevää liikennettä. Yhteydelle varattu

- 5 kanava käsittää kaksi alikanavaa: puhekanavan ja signalointikanavan. Tämän kuuntelun perusteella yhteistoimintafunktio osaa päättää, minkälainen yhteys tarvitaan, ja liipaisee tarvittaessa kuvioissa 2, 3, 4 ja 5 tarkemmin esitetyn toiminnallisuuden. Saman toiminnallisuuden voi myös liipaista se, että operaattori on mahdollisesti provisioinut yhteydelle tason (eli halutut ominaisuudet), joka eroaa parametrien oletusarvojen antamasta tasosta. Ominaisuudet on voitu provisioida esimerkiksi CO-IWF:ään tai CP-IWF:ään. Yhteistoimintafunktio voi saada myös joltain verkkoelementiltä kuvioissa 2, 3, 4 ja 5 esitetyn toiminnallisuuden liipaisevaa tietoa. Esimerkiksi CO-IWF voi saada paikalliskeskuksesta LE lisätietoa, joka liipaisee kanavan ominaisuuksien muuttamisen.

- 15 Nykyisen keksinnön toiminnallisuuden toteuttava järjestelmä ja sen verkkosolmut käsittävät tunnetun tekniikan välineiden lisäksi välineitä kuvioiden 2, 3, 4 ja 5 yhteydessä tarkemmin kuvattujen toimintojen toteuttamiseen. Täsmällisemmin sanottuna ne käsittävät välineitä yhteyden parametrien (eli kanavan ominaisuuksien) muuttamiseksi. Nykyiset verkkosolmut käsittävät 20 prosessoreita ja muistia, joita voidaan hyödyntää keksinnön mukaisissa toiminoissa. Kaikki keksinnön toteuttamiseen tarvittavat muutokset voidaan suorittaa lisättyinä tai päivitettyinä ohjelmistorutiineina, sovelluspiireillä (ASIC) ja/tai ohjelmoitavilla piireillä (EPLD, FPGA).

Kuvioissa 2, 3, 4 ja 5 esitetään keksinnön mukaista tiedonsiirtoa

- 25 keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa, jossa oletetaan, että CO-IWF on ns. isäntä (master). Kun ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa CP-IWF haluaa muuttaa yhteyden parametrin/parametreja, lähetää se CO-IWF:lle pyynnön, johon CO-IWF vastaa komennolla. Kun CO-IWF haluaa muuttaa yhteyden parametrin/parametrejä, lähetää se CP-IWF:lle 30 suoraan komennon. Tästä on se etu, että isäntä-orja -asetelma on vakaa ja tiedetään, kumpi tekee päätöksen yhteyden laadusta.

- 35 Kuviossa 2 lähdetään liikkeelle tilanteessa, jossa yhteydelle on jo varattu kanava. Toisin sanoen kuviossa 1 esitetyn käyttäjän laitteen 3 ja paikalliskeskuksen LE välillä on puhepolku (speech path) saatavilla ja yhteys on muodostettu parametreille konfiguroiduilla oletusarvoilla. CP-IWF haluaa muuttaa yhteydelle varattua parametria esimerkiksi siksi, että yhteyden laatu

on muuttunut siten, että yhteyteen on liitettä faksi. Sen vuoksi CP-IWF lähetää CO-IWF:lle kanavan pyyntösanoman 2-1 (Channel request). Kanavan pyyntösanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin (protocol discriminator), kanavan viitenumero (channel reference number), sanoman tyyppi (message type), tiedonsiirto-ominaisuus (information transfer capability), syy (cause) ja kanavaparametrit (channel parameters). Nämä elementit selitetään myöhemmin tarkemmin. Jompikumpi kanavaparametrit- tai tiedonsiirto-ominaisuus- elementistä voidaan jättää pois keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa.

Vastaanotettuaan sanoman 2-1 CO-IWF tarkistaa, pystyykö se tarjoamaan pyydetyt ominaisuudet kanavalle. Kuvion 2 esimerkissä oletetaan, että se pystyy. Siksi CO-IWF lähetää kanavan komentosanoman 2-2 (Channel command). Kanavan komentosanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin, kanavan viitenumero, sanoman tyyppi, tiedonsiirto-ominaisuus ja kanavaparametrit. Tässäkin sanomassa jompikumpi kanavaparametrit- tai tiedonsiirto-ominaisuus- elementistä voidaan jättää pois keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Kuvion 2 esittämässä esimerkissä CO-IWF ottaa sanomaan 2-2 kanavaparametrit- ja/tai tiedonsiirto-ominaisuus-elementtien sisällön suoraan kanava-pyyntösanomasta 2-1. Jos CO-IWF ei pysty tarjoamaan pyydettyjä parameterejä, voi se tarjota sanomassa 2-2 muita arvoja. Keksinnön jossain muussa suoritusmuodossa CO-IWF voi tarjota muita arvoja sanomassa 2-2 esimerkiksi siksi, että se on havainnut yhteyttä kuuntelemalla, että pyydetyt kanavaominaisuudet eivät vastaa yhteyden tarvitsemia kanavaominaisuksia.

Vastaanotettuaan sanoman 2-2 CP-IWF tarkistaa, pystyykö se tarjoamaan sanomassa 2-2 pyydetyt ominaisuudet. Kuvion 2 esimerkissä oletetaan, että se pystyy. Niinpä CP-IWF tekee pyydetyt muutokset asetuksiin kohdassa 2-3 ja lähetää kanavan kuittaussanoman 2-4 (Channel Acknowledgment) CO-IWF:lle. Kuittaussanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin, kanavan viitenumero ja sanoman tyyppi.

Vastaanotettuaan kuittaussanoman 2-4 CO-IWF tekee vastaavat muutokset asetuksiinsa, jonka jälkeen yhteydellä on käytössään uudet parametrit. Näin kanavan ominaisuudet ovat muuttuneet vastaamaan tarvetta.

Kuvion 2 sanomissa käytettyjen elementtien merkitys on seuraava:

- Protokollan erotin on kaikkien, myös tunnetun tekniikan mukaisen, sanomien ensimmäisenä osana.
- Kanavan viitenumeroa käytetään yhteyden identifiointiin sen jälkeen, kun kanava on allokoitu ja yhteys muodostettu. Tunnetun tekniikan mukaisissa sanomissa kanava identifioidaan kanava-allokoinnin viitenumerolla (channel allocation reference). Koska yhteyden parametrejä voidaan muuttaa missä vaiheessa yhteyttä tahansa, on edullista identifioida yhteys uudella tavalla.
- Sanoman tyyppi kertoo tunnetun tekniikan mukaisesti sanoman nimen. Sanoman tyyppille täytyy vain määritellä uusi arvo jokaista uutta sanomaa kohti.
- Tiedonsiirto-ominaisuudella tuetaan ISDN-puheluiden yhteydessa puheluiden sisältötyypin (esim. puhe, video, audio) havaitse mistä. Tiedonsiirto-ominaisuus elementtinä voidaan käyttää esimerkiksi ITU-T:n suosituksessa Q.931 esitetyn Bearer Capability Information elementin Information Transfer Capability osaa.
- Syy kertoo, mistä lähteestä palvelu on valittu. Syy-elementin arvo voi olla esimerkiksi provisioitu palvelu, puheluvaiheen palvelu tai resursseja ei saatavilla.
- Kanavaparametri identifioi pyydetyn palvelun yksityiskohtaisem malla tasolla.

Kuviossa 3 lähdetään myös liikkeelle tilanteessa, jossa yhteydelle on jo varattu kanava. Saatuaan lisätietoa yhteyden laadusta esimerkiksi tarkailun seurausena CO-IWF haluaa muuttaa yhteydelle varattua parametria tarkistettuaan ensin, että sen resurssit sallivat parametrin muutoksen. Kanavan ominaisuuksien muuttamiseksi CO-IWF lähettää kanavan komentosanoman 3-1 (Channel command). Kanavan komentosanoma on selitetty yksityiskohtaisemmin kuvion 2 yhteydessä. Tällä kertaa CO-IWF itse antaa kanavaparametrit ja/tai tiedonsiirto-ominaisuus -elementtien sisällön.

Vastaanotettuaan sanoman 3-1 CP-IWF tarkistaa, pystykö se tarjoamaan sanomassa 3-1 pyydetyt ominaisuudet. Kuvion 3 esimerkissä oletetaan, että se ei pysty. Niinpä CP-IWF lähettää kanavan hylkäyssanoman 3-2 (Channel Reject) CO-IWF:lle. Kanavan hylkäyssanoma käsittää edullisesti seuraavat elementit seuraavassa järjestyksessä: protokollan erotin, kanavan viitenumero, sanoman tyyppi ja syy. Elementtien merkitys on selitetty edellä kuvion 2 yhteydessä.

Hylkäyssanoman saatuaan CO-IWF voi lähettää uuden komentosanoman CP-IWF:lle uusilla parametriarvoilla.

Kuvioiden 2 tai 3 mukainen signalointi voi liipaistua missä tahansa vaiheessa yhteyttä. Riittää, että yhteistoimintafunktio saa lisätietoa muodostetun yhteyden laadusta tai laadun muutoksesta ja havaitsee, että kanavan ominaisuutta tai ominaisuuksia on muutettava. Kanavan ominaisuutta/ominaisuksia voidaan tarvittaessa muuttaa useastikin.

Kuvioissa 2 ja 3 esitettyjen ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisten sanomien käyttö edellyttää, että standardin mukaista ELCP:tä laajennetaan lisäämällä siihen kuvioissa esitettyt sanomat uusine elementteineen. Lisäksi jo olemassaolevalle parametrille 'sanomatyyppi' täytyy lisätä edellä mainitut sanomatyyppit osoittavat neljä uutta arvoa (eli yksi uusi arvo/yksi uusi sanoma). Ensimmäisen edullisen suoritusmuodon etuna onkin, että pienillä muutoksilla olemassaolevaan protokollaan aikaansaadaan sanomapohjainen välitysmekanismi, jonka avulla yhteydelle varatun kanavan ominaisuuksia voidaan muuttaa.

Kuvioissa 2 ja 3 esitettyjen sanomien ja/tai toimintojen välissä voidaan lähettää muita sanomia ja/tai suorittaa muita toimintoja. Sanomat ja toiminnot eivät myöskään ole absoluuttisessa järjestyksessä, vaan esimerkiksi sanoma 2-4 voidaan lähettää samanaikaisesti tai ennen kohdan 2-3 asetusten muutoksia. Sanomien sisältämät elementit eivät myöskään ole absoluuttisessa aikajärjestyksessä, vaan niiden järjestystä voidaan muuttaa. Sanomien ei myöskään tarvitse sisältää kaikkia edellä esitettyjä elementtejä. Yksi elementti voi myös välittää enemmän tietoa kuin edellä on esitetty. Esimerkiksi edellä esitetyn kahden eri elementin tiedot voidaan yhdistää yhteen elementtiin. Vastaavasti edellä esitettyssä yhdessä elementissä välitetty tieto voidaan välittää useammalla eri elementillä. Edellä esitettyt sanomat ovat vain esimerkkejä ja voivat käsittää useita erillisiä sanomia saman tiedon siirtämiseksi. Sanomissa voidaan siirtää myös muuta tietoa. Esimerkiksi hylkäyssanoma voi sisältää tiedon siitä, minkälainen ominaisuuden muutos olisi mahdollinen. Sanomien nimet voivat myös poiketa edellä mainituista. Sama tieto voidaan myös siirtää osana jotain vanhaa sanomaa lisäämällä siihen tarvittava(t) elementti(elementit). Sanomat voivat olla myös jonkin toisen protokollan mukaisia sanomia.

35 Kuvio 4 esittää vuokaavion CP-IWF:n toiminnasta keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sen jälkeen, kun yhteydelle on jo

varattu kanava. CP-IWF kuuntelee kohdassa 401 kanavan puhe- ja signalointikanavia tarkkailien sitä, vastaanottaako komennon (kohta 402) tai havaitsee tarpeen muuttaa kanavan ominaisuuksia (kohta 403). Jos CP-IWF havaitsee tarpeen, lähetää se pyynnön kohdassa 404 CO-IWF:lle ja alkaa tarkkailla 5 aikaa (kohta 405) ja sitä, vastaanottaako se ajan 1 sisällä komennon (kohta 406). Jos CP-IWF vastaanottaa ajan 1 sisällä kanavakomennon, tarkistaa se kohdassa 407, onko sillä resursseja pyydettyjen ominaisuuksien aikaansaamiseksi. Jos sillä on resursseja, lähetää CP-IWF kohdassa 408 kuittauksen CO-IWF:lle ja muuttaa asetukset kohdassa 409. Sen jälkeen CP-IWF palaa kuuntelemaan kanavaa kohtaan 401.

Jos CP-IWF:llä ei ole tarvittavia resursseja (kohta 407), lähetää se kohdassa 410 hylkäyksen CO-IWF:lle ja palaa kuuntelemaan kanavaa kohtaan 401.

Jos aika 1 ylittyy (kohta 405) niin, ettei komentoa ole vastaanotettu, 15 lähetää CP-IWF pyynnön kohdassa 411 uudestaan. Sen jälkeen CP-IWF alkaa tarkkailla aikaa (kohta 412) ja sitä, vastaanottaako se ajan 2 sisällä komennon (kohta 413). Aika 2 voi olla eri pituinen kuin aika 1. Jos CP-IWF vastaanottaa ajan 2 sisällä komennon, siirtyy se kohtaan 407 tarkistamaan, onko sillä resursseja pyydettyjen ominaisuuksien aikaansaamiseksi.

20 Jos aika 2 ylittyy (kohta 412) niin, ettei komentoa ole vastaanotettu, lähetää CP-IWF siitä tiedon integroidun pääsylaitteiston resurssienhallintaentiteetille tai hallintalaitteelle kohdassa 414 ja sen jälkeen siirtyy kohtaan 411 lähetämään pyynnön uudestaan. Näitä kahta eri aikaa käytetään ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sekä sen varmistamiseen, että pyynnön 25 sisältävä paketti saadaan toimitettua, että resurssienhallintaentiteetin apuvälineenä, niin, että sille saadaan tieto, jos järjestelmässä on jotain vikaa. Tietoa ei lähetetä, jos kyseessä on yhden paketin häviäminen.

Jos kohdassa 402 vastaanotetaan komento, siirtyy CP-IWF kohtaan 407 tarkistamaan resurssejaan.

30 CP-IWF suorittaa edellä kuvattuja kohtia niin kauan kunnes yhteydelle varattu kanava puretaan deallokaatio-sanomanvaihdolla.

Kuvio 5 esittää vuokaavion CO-IWF:n toiminnasta keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sen jälkeen, kun yhteydelle on jo varattu kanava. CO-IWF kuuntelee kohdassa 501 kanavan puhe- ja signalointikanavia tarkkailien sitä, havaitseeko se tarpeen muuttaa kanavan ominaisuuksia (kohta 502) tai vastaanottaako se pyynnön (kohta 503). Jos CO-IWF

havaitsee tarpeen (kohta 502) tai vastaanottaa pyynnön (kohta 503), tarkistaa se kohdassa 504, onko sillä resursseja pyydettyjen tai tarvittavien ominaisuuksien (ominaisuuden) aikaansaamiseksi. Jos sillä on resursseja, asettaa CO-IWF ajanylityslaskurin n arvoksi nollan kohdassa 505 ja lähetää kohdassa 506 5 komennon CP-IWF:lle. Sen jälkeen CO-IWF alkaa tarkkailla aikaa (kohta 507) ja sitä, vastaanottaako se ajan 3 sisällä hylkäyksen (kohta 508) tai kuitauksen (kohta 509). Aika 3 voi olla eri suuri kuin kuvion 4 yhteydessä mainitut ajat 1 ja 2. Jos CO-IWF vastaanottaa ajan 3 sisällä kuitauksen (kohta 509), se muuttaa asetuksia kohdassa 510. Sen jälkeen CO-IWF palaa kuuntelemaan kana- 10 vaa kohtaan 501.

Jos CO-IWF vastaanottaa ajan 3 sisällä hylkäyksen (kohta 508), siirtyy se kohtaan 511, jossa se sovittaa yhteyden parametreja vastaamaan resurssejaan. Sen jälkeen CO-IWF jatkaa kohdasta 505 asettamalla ajanylityslaskurille n arvoksi nollan. Ajanylityslaskuria käytetään sekä sen varmistamiseen, että komennon sisältävä paketti saadaan toimitettua että resurssien- 15 hallintaentiteetin apuvälineenä, niin, että sille saadaan tieto, jos järjestelmässä on jotain vikaa. Tietoa ei lähetetä, jos kyseessä on yhden paketin häviäminen.

Jos aika 3 ylittyy (kohta 507) niin, ettei kuittausta tai hylkäystä ole vastaanotettu, tarkistaa CO-IWF ajanylityslaskurin n arvon. Jos n on nolla (kohta 512), asettaa CO-IWF ajanylityslaskurin n arvoksi yksi kohdassa 513 ja sen jälkeen siirtyy kohtaan 506 lähetämään kanavapyynnön uudestaan. Jos ajanylityslaskurin n arvo ei ole nolla (kohta 512), lähetää CO-IWF siitä tiedon yhdyskäytävän resurssienhallintaentiteelle tai hallintalaitteelle kohdassa 514 ja siirtyy kohtaan 501 kuuntelemaan kanavaa. Mikäli komennon lähetämisen 25 liipaisi havaittu muutostarve, lähetetään komento uudestaan, koska muutostarve on edelleen olemassa (kohta 502). Jos taas komento lähetettiin vasteenä pyyntöön, jäädään toistamaan askelia 501, 502 ja 503.

Jos kohdassa 504 CO-IWF havaitsee, että sen resurssit eivät riitä tarvittavien tai pyydettyjen ominaisuuksien aikaansaamiseen, siirtyy CO-IWF 30 kohtaan 511 sovittamaan parametreja vastaamaan resursseja.

CO-IWF suorittaa edellä kuvattuja kohtia niin kauan kunnes yhteydelle varattu kanava puretaan deallokaatio-sanomanvaihdolla.

Kuvioissa 4 ja 5 esitettyjen kohtien järjestys voi poiketa edellä esitetystä ja kohdat voivat tapahtua rinnakkaisesti. Kohtien välissä voidaan suorittaa muita kohtia, joita ei ole esitetty kuvioissa ja osa kuvioissa esitetystä kohdista voidaan myös jättää pois, kuten esimerkiksi kohdat 414 ja 514. Osa 35

kohdista voidaan korvata myös saman lopputuloksen tuottavalla vaihtoehtoisella ratkaisulla. Esimerkki vaihtoehtoisesta ratkaisusta kuvion 4 kahden eri ajan seuraamiselle on kuvion 5 ajanylityslaskuri.

Keksinnön toisessa edullisessa suoritusmuodossa ei oleteta kummankaan yhteistoimintafunktion olevan isäntä. Toisessa edullisessa suoritusmuodossa silloin, kun yhteistoimintafunktio havaitsee muutostarpeen, se tarkistaa, minkälaisiin kanavaominaisuksiin sillä on resursseja vapaana ja lähetää kanavan komentosanoman toiselle yhteistoimintafunktiolle, jonka jälkeen jää odottamaan hylkäystä tai kuittausta tietyksi ajaksi ja mahdollisesti uudelleenlähetää komennon. Toisessa edullisessa suoritusmuodossa kummankin yhteistoimintafunktion toiminnallisuus on siten samanlaista. Kuvioissa 2 ja 3 esitetty sanomien vaihto muuttuu siten, että sanomaa 2-1 ei lähetetä, mutta kumpikin voi lähetää muut sanomat. Toisessa edullisessa suoritusmuodossa kuvioissa 4 ja 5 esitetty toiminnallisuus yhdistetään esimerkiksi siten, että kuvion 4 kohdasta 403 siirrytäänkin kuvion 5 kohtaan 504 tarkistamaan käytettävässä olevia resursseja silloin, kun havaitaan tarve muuttaa kanavan ominaisuutta tai ominaisuuksia. Kanavan komentosanoma voidaan toisessa edullisessa suoritusmuodossa korvata kanavan pyyntösanomalla.

Keksinnön kolmannessa edullisessa suoritusmuodossakin kummankin yhteistoimintafunktion toiminnallisuus on samanlaista. Keksinnön kolmannessa edullisessa suoritusmuodossa se yhteistoimintafunktio, joka havaitsee tarpeen muuttaa parametrejä, lähetää kanavan pyyntösanoman eli toimii kuten CP-IWF keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Vastaavasti pyyntösanoman vastaanottava yhteistoimintafunktio toimii kuten CO-IWF keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa.

Vaikka keksintö on edellä selostettu olettaen, että toinen yhteistoimintafunktio on tilaajapään yhteistoimintafunktio ja toinen keskuspään yhteistoimintafunktio, keksintöä voidaan soveltaa myös kahden tilaajapään yhteistoimintafunktiotai kahden keskuspään yhteistoimintafunktion välillä.

Vaikka keksintö on edellä selostettu olettaen, että molemmat yhteistoimintafunktiot sijaitsevat verkkosolmuissa, keksinnön kaikkia suoritusmuotoja voidaan soveltaa myös, jos toinen yhteistoimintafunktioista sijaitsee verkkosolmussa (ollen ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukainen isäntä) ja toinen loppukäyttäjälaitteessa tai laitteessa, johon loppukäyttäjälaitte on suoraan kytketty. Näistä kummastakin käytetään tässä hakemuksessa nimistä päätelaitte. Tällöin loppukäyttäjän ja yhteistoimintafunktion välillä ei ole

ollenkaan piirikytkentäistä verkkoa, mutta käyttöliittymän ja yhteistoimintafunktion välinen osuus voidaan katsoa yhteyden piirikytkentäiseksi osuudeksi, koska se on piirikytkentään perustuva. Keksinnön toista ja kolmatta edullista suoritusmuotoa voidaan soveltaa myös silloin, kun kumpikaan yhteistoimintafunktioista ei ole verkkosolmussa, vaan joko loppukäyttäjälaitteessa tai laitteessa, johon loppukäyttäjälaitte on suoraan kytketty.

5

Vaikka eksintö on edellä selostettu käyttäen esimerkkinä järjestelmää, jossa yhteys käsittää kaksi piirikytkettyä osaa ja niiden välissä pakettivälitteisen osan, jonka kummassakin päässä on yhteistoimintafunktio, joka sovitaa toisiinsa piirikytkentäisen tiedonsiirron ja pakettivälitteisen tiedonsiirron, 10 ei eksintöä ole rajoitettu tällaisiin järjestelmiin. Yhteys voi käsittää myös yhden piirikytketyn osan ja yksi tai kaksi pakettivälitteistä osaa. Eri osia voi myös olla enemmän kuin kaksi tai kolme. Kaikki osat myös voivat olla joko piirikytkettyjä tai pakettivälitteisiä. Eri osat voivat käyttää erilaista tiedonsiirtotekniikkaa, esimerkiksi yksi pakettivälitteinen osa ATM-teknikkaa ja toinen pakettivälitteinen osa IP (Internet Protocol) -tekniikkaa. Yhteistoimintafunktio, joka on kahden erilaisen osan välissä (esim ATM-osa ja IP-osa tai piirikytketty osa ja pakettivälitteinen osa), sovittaa eri osien tiedonsiirtomenetelmät tai -tekniikat toisiinsa. Kahden samanlaisen osan välissä oleva yhteistoimintafunktio puolestaan ei sovita kahta erilaista tiedonsiirtomenetelmää tai -tekniikkaa toisiinsa, 15 vaan toimii yhdessä jomman kumman osan toisessa päässä olevan yhteistoimintafunktion kanssa. Yhteistoimintafunktio kattaakin tämän hakemuksen yhteydessä sekä kahden erilaisen tiedonsiirtomenetelmän tai -tekniikan toisiinsa sovittavan toiminnallisuuden että kanavan varaanmiseen osan toisessa päässä 20 25 osallistuvan toiminnallisuuden, joka tukee samaa protokollaa kuin osan toisen pään kahta erilaista toiminnallisuutta toisiinsa sovittava yhteistoimintafunktio.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että teknikan kehitylessä eksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Eksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

30

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhteydelle varatun kanavan ominaisuuden muuttamiseksi tietoliikennejärjestelmässä, jossa yhteys käsittää ainakin osan, jonka ensimmäisessä päässä on ensimmäinen yhteistoimintafunktio ja toisessa 5 päässä on toinen yhteistoimintafunktio, joka menetelmä käsittää seuraavat askeleet:

varataan yhteydelle kanava yhteistoimintafunktioiden välille;
tunnettu siitä, että havaitaan (403, 502) ensimmäisessä yhteistoimintafunktiossa, että 10 kanavan ominaisuutta täytyy muuttaa;

lähetetään (404, 506) toiselle yhteistoimintafunktiolle ensimmäinen sanoma, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen; ja
muutetaan (409, 510) kanavan ominaisuus halutuksi ominaisudeksi ensimmäisessä ja toisessa päässä.

15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

tarkistetaan (407, 504) toisessa yhteistoimintafunktiossa, pystytäänkö haluttu ominaisuuden muutos suorittamaan vasteena ensimmäisen sanoman vastaanotolle; ja

20 20 jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisudeksi:
- lähetetään (408, 506) ensimmäiselle yhteistoimintafunktiolle toinen sanoma, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan toisessa päässä;
- muutetaan ominaisuus halutuksi ominaisudeksi ensimmäisessä 25 päässä ainoastaan vasteena toisen sanoman vastaanotolle.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että jos ominaisuutta ei voida muuttaa halutuksi ominaisudeksi, menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

tarkistetaan, millainen muutos pystytään suorittamaan toisessa 30 päässä; ja
lähetetään ensimmäiselle yhteistoimintafunktiolle toinen sanoma, joka ilmaisee haluttuna ominaisuuden muutoksena muutoksen, joka pystytään suorittamaan toisessa päässä.

35 4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi seuraavat askeleet:

tarkistetaan vasteenä toisen sanoman vastaanotolle ensimmäisessä yhteistoimintafunktiossa, pystytäänkö haluttu ominaisuuden muutos suorittamaan; ja

- jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisuudeksi:
- 5 - lähetetään toiselle yhteistoimintafunktioille kolmas sanoma, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä;
- muutetaan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi ensimmäisessä päässä; ja
- 10 - muutetaan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi toisessa päässä ainoastaan vasteenä kolmannen sanoman vastaanotolle.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että jos ominaisuutta ei voida muuttaa halutuksi ominaisuudeksi, menetelmä käsitteää lisäksi seuraavat askeleet:

- 15 lähetetään toiselle yhteistoimintafunktioille neljäs sanoma, joka ilmaisee, että haluttua ominaisuuden muutosta ei pystyä suorittamaan ensimmäisessä päässä;
- muokataan vasteenä neljännen sanoman vastaanotolle toisessa yhteistoimintafunktiossa haluttua ominaisuuden muutosta; ja
- 20 lähetetään ensimmäiselle yhteistoimintafunktioille uusi toinen sanoma, joka ilmaisee haluttuna ominaisuuden muutoksenä muokatun ominaisuuden muutoksen.

6. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että menetelmä käsitteää lisäksi seuraavat askeleet:

- 25 tarkistetaan vasteenä havaitulle ominaisuuden muutostarpeelle millainen muutos pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä; ja
- ilmistaan ensimmäisessä sanomassa haluttuna ominaisuuden muutoksenä muutos, joka pystytään suorittamaan ensimmäisessä päässä.

7. Tietoliikennejärjestelmä (1), joka käsitteää

- 30 ainakin ensimmäisen osan (ATM, PSTN, 3) tietojen siirtämiseksi järjestelmän loppukäyttäjien (3) välillä,
- ainakin ensimmäisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) ensimmäisen osan ensimmäisessä päässä,
- ainakin toisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) ensimmäisen osan toisessa päässä, ja

ensimmäinen ja toinen yhteistoimintafunktio on järjestetty allokointaan loppukäyttäjien väliselle yhteydelle kanavan ensimmäisestä osasta,

tunneta siitä, että

ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty

5 havaitsemaan kanavan ominaisuuden muutostarpeen ja lähetämään toiselle yhteistoimintafunktiolle ensimmäisen sanoman, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen, ja

ensimmäinen ja toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty muuttamaan kanavan ominaisuuden halutuksi ominaisuudeksi.

10 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että

toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vasteenä ensimmäiselle sanomalle tarkistamaan, pystytääkö haluttu ominaisuuden muutos suorittamaan, ja jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisuudeksi lähetämään ensimmäiselle yhteistoimintafunktiolle toisen sanoman, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan toisessa päässä; ja

15 ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty muuttamaan ominaisuuden halutuksi ominaisuudeksi ainoastaan vasteenä 20 toisen sanoman vastaanotolle.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että jos toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) ei voi muuttaa ominaisuutta halutuksi ominaisuudeksi, se on järjestetty tarkistamaan, millainen muutos pystytään suorittamaan, ja ilmaisemaan toisessa sanomassa haluttuna ominaisuuden muutoksesta muutoksen, joka pystytään suorittamaan.

25 10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että

ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty 30 tarkistamaan vasteenä toisen sanoman vastaanotolle, pystytääkö haluttu ominaisuuden muutos suorittamaan, ja jos ominaisuus voidaan muuttaa halutuksi ominaisuudeksi, muuttamaan ominaisuuden halutuksi ominaisuudeksi ja lähetämään toiselle yhteistoimintafunktiolle kolmannen sanoman, joka ilmaisee, että haluttu ominaisuuden muutos pystytään suorittamaan ensimmäisesä päässä, ja

toinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vasteena kolmannen sanoman vastaanotolle muuttamaan ominaisuus halutuksi ominaisudeksi.

11. Patenttivaatimuksen 7, 8 tai 9 mukainen tietoliikennejärjestelmä 5 (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty tarkistamaan vasteena ominaisuuden muutostarpeen havaitsemiselle, millainen muutos pystytään suorittamaan, ja ilmaisemaan ensimmäisessä sanomassa haluttuna ominaisuuden muutoksesta muutoksen, joka pystytään suorittamaan ensimmäisessä päissä.
- 10 12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-11 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan tarvittava muutos jollain toiselta järjestelmän entiteetiltä (LE) vastaanottamansa tiedon perusteella.
13. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-12 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan tarvittava muutos yhteyttä käyttävälle tilaajalle provisioduista tilaajatiedoista.
14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-13 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan tarvittava muutos kuuntelemalla yhteydelle varattua kanavaa.
15. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-14 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäinen osa on pakettiväitteinen.
- 25 16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen, tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että ensimmäisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) ja toisen yhteistoimintafunktion (CP-IWF, CO-IWF) välillä käytetään ELCP-protokollaa.
- 30 17. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 7-16 mukainen tietoliikennejärjestelmä (1), tunnettu siitä, että tietoliikennejärjestelmä käsittää lisäksi ainakin yhden piirikytkentäisen osan (3, PSTN).
- 35 18. Tietoliikennejärjestelmän solmu (3, IAD, GW), joka käsittää ensimmäisen yhteistoimintafunktion (CO-IWF, CP-IWF), joka on sovitettu alkoimaan tietoliikennejärjestelmän käyttäjälle kanavan itsensä ja toisessa tietoliikennejärjestelmän solmussa olevan toisen yhteistoimintafunktion välille, tunnettu siitä, että

ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty havaitsemaan kanavan ominaisuuden muutostarpeen ja lähetämään toiselle yhteistoimintafunktioille ensimmäisen sanoman, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen.

5 19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vasteenä kanavan ominaisuuden muutostarpeelle tarkistamaan, millainen muutos pystytään suorittamaan, ja ilmaiseaan ensimmäisessä sanomassa haluttuna ominaisuuden muutoksesta muutoksen, joka pystytään
10 suorittamaan, ja vasteenä toiselta yhteistoimintafunktiolta vastaanotettuun toiseen sanomaan, joka osoittaa, että toinen yhteistoimintafunktio pystyy muuttamaan kanavan ominaisuuden halutuksi, suorittamaan halutun ominaisuuden muutoksen.

15 20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen solmu (3; IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF) on järjestetty vasteenä toiselta yhteistoimintafunktiolta vastaanotettuun kolmanteen sanomaan, joka osoittaa, että toinen yhteistoimintafunktio ei pysty muuttamaan kanavan ominaisuutta halutuksi, muokkaamaan haluttua muutosta ja lähetämään uuden ensimmäisen sanoman, joka ilmaisee haluttuna muutoksesta
20 muokkauksen tuloksen.

20. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että

ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF) on järjestetty vasteenä toiselta yhteistoimintafunktiolta vastaanotettuun sanomaan, joka osoittaa haluttuna ominaisuuden muutoksesta muutoksen, jonka toinen yhteistoimintafunktio voi suorittaa, tarkistamaan pystykö ensimmäinen yhteistoimintafunktio suorittamaan toisessa sanomassa ilmaistun halutun muutoksen ja mikäli pystyy, lähetämään muutoksen kuitauksen toiselle yhteistoimintafunktiolle ja suorittamaan halutun ominaisuuden muutoksen, ja mikäli ei pysty, lähetämään muutoksen hylkäyksen toiselle yhteistoimintafunktiolle.

25 21. Tietoliikennejärjestelmän solmu (3, IAD, GW), joka käsitteää ensimmäisen yhteistoimintafunktion (CO-IWF, CP-IWF), joka on sovitettu alkoimaan tietoliikennejärjestelmän käyttäjälle kanavan itsensä ja toisessa tietoliikennejärjestelmän solmussa olevan toisen yhteistoimintafunktion välille,

30 tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vastaanottamaan ensimmäisen sanoman, joka osoittaa

kanavan ominaisuuden muutostarpeen, tarkistamaan, pystyykö se suorittamaan ensimmäisessä sanomassa ilmaistun halutun muutoksen, ja mikäli pystyy, lähetämään toisen sanoman, joka ilmaisee, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio pystyy suorittamaan halutun ominaisuuden muutoksen.

5 22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vasteena toisen sanoman lähetämiselle suorittamaan halutun muutoksen.

10 23. Patenttivaatimuksen 21 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vastaanottamaan kolmas sanoma, joka ilmaisee, että toinen yhteistoimintafunktio pystyy suorittamaan halutun muutoksen ja vasteena kolmannen sanoman vastaanotolle suorittamaan halutun muutoksen.

15 24. Patenttivaatimuksen 21, 22 tai 23 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että jos ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) ei pysty suorittamaan ensimmäisessä sanomassa ilmaista haluttua muutosta, on ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) järjestetty muokkaamaan haluttua ominaisuuden muutosta ja lähetämään muokatun ominaisuuden muutoksen haluttuna ominaisuuden muutoksesta toisessa sanomassa.

20 25. Jonkin patenttivaatimuksen 21 -24 mukainen solmu (3, IAD, GW), tunnettu siitä, että ensimmäinen yhteistoimintafunktio (CP-IWF, CO-IWF) on järjestetty vastaanottamaan neljäs sanoma, joka ilmaisee, että toinen yhteistoimintafunktio ei pysty suorittamaan haluttua ominaisuuden muutosta, ja vasteena neljännelle sanomalle muokkaamaan haluttua ominaisuuden muutosta ja lähetämään muokatun ominaisuuden muutoksen haluttuna ominaisuuden muutoksesta uudessa toisessa sanomassa.

25 26. Jonkin patenttivaatimuksen 18-25 mukainen tietoliikennejärjestelmän solmu, tunnettu siitä, että solmu on verkkosolmu (IAD, GW).

30 27. Jonkin patenttivaatimuksen 18-25 mukainen tietoliikennejärjestelmän solmu, tunnettu siitä, että solmu on tietoliikennejärjestelmän päätelaite (3).

(57) Tiivistelmä

Tietoliikennejärjestelmässä, jossa yhteys käsitteää osan, jonka kummassakin päässä on yhteistoimintafunktio, varataan yhteydelle kanava yhteistoimintafunktioiden välille. Kanavalta vaadittavat ominaisuudet voivat vaihdella yhteyden aikana, jolloin kanavan ominaisuuksia pitäisi muuttaa. Kun ensimmäisessä yhteistoimintafunktiossa havaitaan, että kanavan ominaisuutta täytyy muuttaa, lähetetään (2-1) toiselle yhteistoimintafunktiolle ensimmäinen sanoma, joka osoittaa halutun ominaisuuden muutoksen; ja muutetaan (2-3, 2-5) kanavan ominaisuus halutuksi ominaisuudeksi osan kummassakin päässä.

(Kuvio 2)

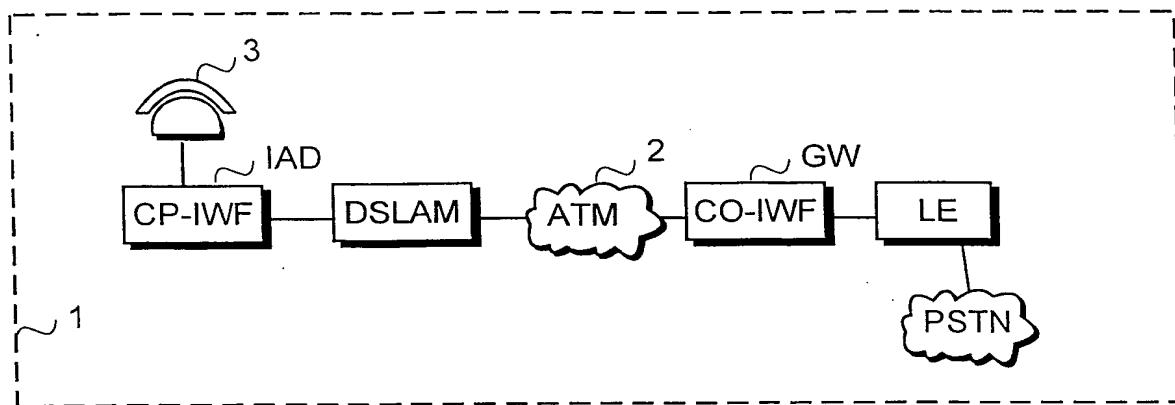


FIG.1

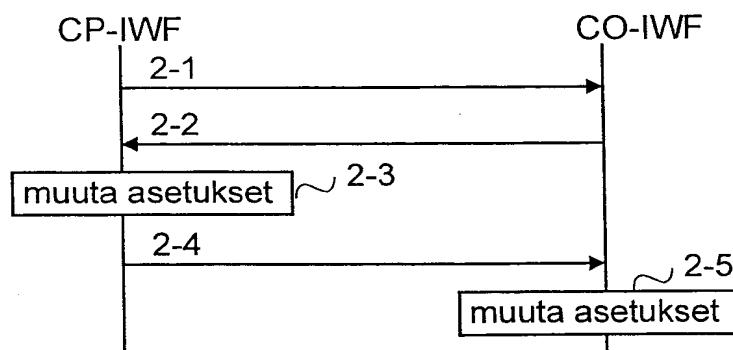


FIG.2

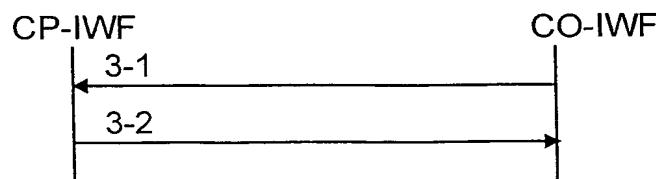


FIG.3

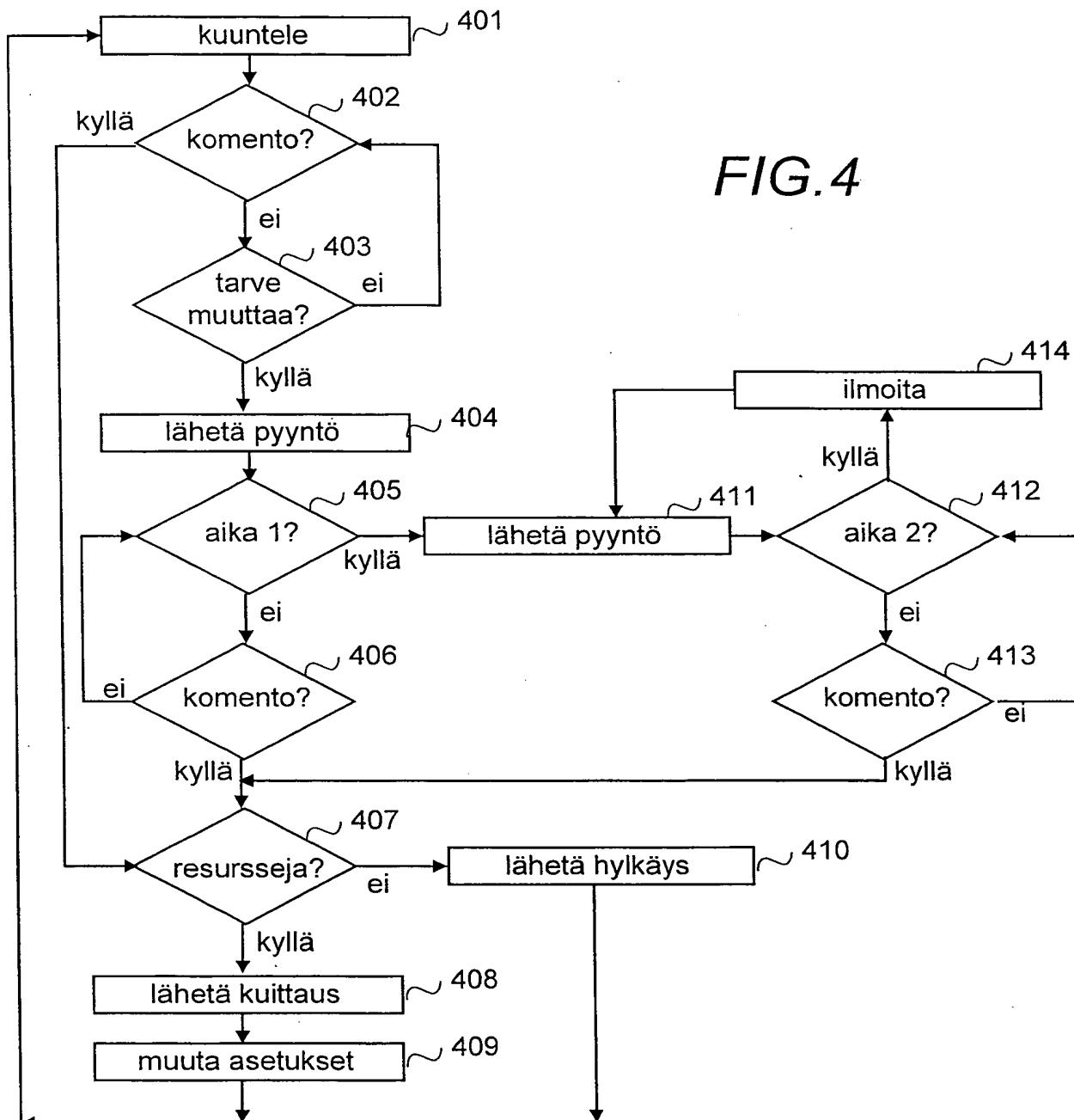


FIG. 4

3/3

FIG.5

